

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-110024

(43)Date of publication of application : 10.05.1991

(51)Int.Cl.

B21D 24/00

(21)Application number : 01-246793

(71)Applicant : ENAMI SEIKI:KK

(22)Date of filing : 21.09.1989

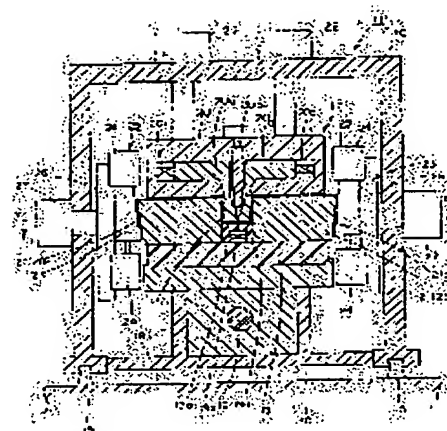
(72)Inventor : ENAMI TOSHIKI

## (54) DRAWING MACHINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To draw many kinds of works and to improve the working efficiency by comprising a drawing die on a drawing machine of an aggregate of plural drawing die pieces and forming each drawing die piece into an arbitrary pressurizing surface shape through a cam.

**CONSTITUTION:** The drawing die 21 is comprised of an aggregate of plural drawing die pieces 28 arranged in a flat surface shape and a stepped cam surface 21a is formed on the side of the drawing die piece 28. A cam 23 in contact with the cam surface 21a is provided and hydraulic cylinders 24, 24 are connected to its upper and lower parts. A cam unit 25 composed of this cam 23 and the hydraulic cylinder 24 is connected to a hydraulic cylinder 27 for pressurizing and forming through a supporting member 26. This hydraulic cylinder 27 presses the cam unit 25 in a horizontal direction and moves it through the supporting member 26, and the drawing die 21 receives a pressurizing force from the hydraulic cylinder 27 through the cam 23 in contact with the cam surface 21a. The drawing die 21 is moved by this pressurizing force to the material 1 and the material 1 is drawn.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-110024

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 D 24/00

識別記号 庁内整理番号  
A 9043-4E

⑭ 公開 平成3年(1991)5月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 絞り成形機

⑯ 特 願 平1-246793

⑰ 出 願 平1(1989)9月21日

⑱ 発 明 者 江 波 俊 明 奈良県生駒郡平群町大字櫛原47-2  
⑲ 出 願 人 株式会社エナミ精機 大阪府八尾市若林町2丁目3番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 深見 久郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

絞り成形機

2. 特許請求の範囲

予め成形された長尺形鋼の長手方向に沿った側面を絞り成形するための絞り成形機であって、

前記形鋼の長手方向に沿って並列し、前記形鋼の側面に対して直交方向に移動可能であり、かつ前記形鋼を成形するための加圧面を有する複数の絞り型と、

前記複数の絞り型の各々に当接し、自らの移動に応じて前記絞り型を前記形鋼の側面に対して直交方向の所定位置に移動させる複数のカムと、

前記カムにより移動される前記複数の絞り型の加圧面の表面の列が絞り成形のための所定の形状を構成し得るように前記複数のカムを任意に動作させるカム動作手段と、

前記絞り型を移動させて前記形鋼を加圧成形するための加圧手段とを備えた、絞り成形機。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、絞り成形機に関し、特に予め成形された形鋼などを部分的に絞り成形するための絞り成形機の構造に関するものである。

〔従来の技術〕

鉄骨構造物などには構造用部材として種々の形鋼が用いられる。一例として第9A図および第9B図には溝形鋼の形状が示されている。そして、鉄骨構造物においては、溝形鋼を組合わせて構造物を構成する必要から溝形鋼1の端部を絞り成形して図示のように用いる場合がある。

溝形鋼1の絞り成形には、従来よりプレス絞り加工が用いられている。第10図は、溝形鋼1の絞り成形加工を模式的に示した平面模式図である。図を参照して、溝形鋼1は押え型2によって固定される。そして、溝形鋼1の両側面から絞り型3、3が溝形鋼1の側面を加圧し絞り成形する。これにより、溝形鋼1の絞り部1aが成形される。絞り型3は、絞り部1aの成形長さを規定する所定寸法の加圧面を有する一体型で構成されている。

## 【発明が解決しようとする課題】

一般に、溝形鋼1などの構造用形鋼は種々の寸法を有している。そして、その寸法、用途に応じて種々の絞り加工形状が要求される。ところが、従来の絞り成形機では、1つの絞り形状に対して1つの絞り型3が用いられていた。したがって、多くの絞り形状を成形するためには、各々の形状に応じた絞り型を多量に用意し、交換して使用する必要があった。このために、絞り型の製造費が高価になり、また絞り型の交換時間を必要とするために加工効率が低下するという問題があった。さらに、或る絞り形状ごとに金型の交換を必要とする絞り成形機は、形鋼の原材料から成形品に至るまでの連続成形ラインなどに適用することは困難であった。

したがって、この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、1つの金型で多種類の加工形状を形成することが可能な絞り成形機を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

定の絞り形状に対応する絞り型の加圧面を構成することができる。

さらに、所定の加圧面形状に構成された絞り型は加圧手段により形鋼に対して加圧成形動作を行なう。これにより、形鋼の絞り成形加工が行なわれる。

## 【実施例】

以下、この発明の一実施例について図を用いて説明する。

第1図は、コイル状の鋼板から所定形状の溝形鋼を連続的に生産するための溝形鋼連続製造ラインの製造フロー図である。図を参照して、板巻コイル4から送り出された薄板鋼板5は材料送りローラ6を介して穴あけ加工機7に送り込まれる。穴あけ加工機7では、薄板鋼板5の所定の位置に必要な応じて穴あけ加工が行なわれる。穴あけ加工機7はたとえばパンチングプレスなどで構成される。穴あけ加工が行なわれた薄板鋼板5はさらにプレス成形加工機8に送り込まれる。プレス成形加工機8においては、薄板鋼板5は所定の溝形

この発明による絞り成形機は、予め成形された長尺形鋼の長手方向に沿った側面を絞り成形するためのものであり、形鋼の長手方向に沿って整列し、形鋼の側面に対して直交方向に移動可能であり、かつ形鋼を成形するための加圧面を有する複数の絞り型を有している。さらに、複数の絞り型の各々に当接し、自らの移動に応じて絞り型を形鋼の側面に対して直交方向の所定位置に移動させる複数のカムと、このカムにより移動される複数の絞り型の加圧面の表面の列が絞り成形のための所定の形状を構成し得るように複数のカムを任意に動作させるカム動作手段と、絞り型を移動させて形鋼を加圧成形するための加圧手段とを備えている。

## 【作用】

形鋼の絞り成形を行なうための絞り型の加圧面は、個々の絞り型の加圧面の集合面で構成される。個々の絞り型は、その各々に当接するカムの動作に応じて任意に移動可能である。したがって、複数のカムの各々の動作を制御することにより、所

形状を有する溝形鋼1に成形される。プレス成形加工機8は連続的なプレス動作によって平板形状から所定の溝形形状にまで連続的に変化する金型を備えている。そして、この金型の間に薄板鋼板5を導入し前進動作とプレス動作とを連続的に行なうことにより溝形鋼1を成形している。なお、このプレス成形加工機8の詳細な構造に関しては、発明者の先の出版（特開平1-35673号）の中に詳細に述べられている。

プレス成形加工機8より送り出された溝形鋼1はさらに本発明による絞り成形機9に導入される。絞り成形機9においては、溝形鋼1の所定部分に絞り部1aが絞り成形加工される。同時に溝形鋼1が所定の長さに切断されて絞り成形機9より送り出される。この溝形鋼の連続製造ラインにおいては、板巻コイル4から絞り成形機9に至るまで材料は連続的に送り込まれ加工される。したがって、各加工機間の材料送り出し動作は同期されている。

次に、本発明による絞り成形機9の構造につい

て説明する。第2図は、絞り成形機9の構造を模式的に示した側面図である。絞り成形機9は、本体10と、プレスユニット11と、プレスユニット11を所定の方向に移動させるための送りねじ12と、送りねじ12を回転動作させるためのモータ13を含む。さらに本体10の上面にはプレスユニット11を案内するためのレール(図示せず)が設けられている。そして、プレスユニット11はこのレールに沿ってプリセット位置Aから解除位置Cまで材料の進行速度に同期して移動する。プレスユニット11の移動は送りねじ12の回転動作により達成される。すなわち、送りねじのねじ山部にはプレスユニット11の一部が係合している。そして、送りねじ12はモータ13からベルト14を介して伝達される回転力により回転し、プレスユニット11をねじ山の進行方向に沿って移動させる。溝形鋼1は第1図に示した製造ライン中に設けられた送りローラ6の駆動速度に応じて自動的に前進運動する。したがって、溝形鋼1をクランプするプレスユニット11は、

モータ13の回転速度を調整することにより溝形鋼1の前進運動と同期した移動動作を行なう。

第3図は、第2図中の矢視III-III方向からのプレスユニット11の概略構造図を示している。プレスユニット11はレール15の上部に移動可能に載置されたフレーム16を備えている。フレーム16はさらに金型ユニット17を載置するための支持フレーム18を備えている。金型ユニット17は支持台19、押え型20および1対の絞り型21、21とからなる。支持台19の材料載置部は、材料の寸法に応じてその幅が変化する可動壁19a、19aを備えており、その可動壁19a、19aの側面は絞り型21が絞り成形を終了した位置で絞り型21の加圧面と接触するようにばね19bにより付勢されている。この金型ユニット17はフレーム16あるいは支持フレーム18に対して着脱可能に固定されている。また、押え型20の上部には、この押え型20を上下動させるための油圧シリンダ22が連結されている。押え型20はばね20c、20cによって付勢さ

れた1対の突出型20a、20aと、突出型20aが溝形鋼1の溝にはまり込む部分の幅を調整するための調整カム20bとを備える。また、さらに突出部20aの先端部には溝形鋼1を切断するための切断用カッタ(図示せず)が取付けられている。絞り型21は平面的に配列された複数の絞り型片28の集合体で構成されており、絞り型片28の側面には段差形状を有するカム面21aが形成されている。そして、絞り型21のカム面21aに当接する位置にカム23が設けられている。カム23はその上下に油圧シリンダ24、24が連結されている。そして、この油圧シリンダ24の駆動力によりカム23は上下方向に移動する。カム23および油圧シリンダ24からなるカムユニット25は、支持部材26を介して加圧成形用の油圧シリンダ27に連結されている。油圧シリンダ27はフレーム16に対して固定されている。油圧シリンダ27は支持部材26を介してカムユニット25を水平方向に加圧して移動させる。絞り型21はカム面21aに当接したカム23を介

在して油圧シリンダ27からの加圧力を受取る。この加圧力により絞り型21が材料に対して移動し、材料の絞り加圧成形が行なわれる。

第4A図は、第3図中の切断線IV-IV方向からの断面構造図である。この図を用いて絞り型21、カム23の構造および動作を説明する。絞り型21は溝形鋼1の長手方向に整列した複数の絞り型片28の集合体からなる。各々の絞り型片28は溝形鋼1側面に対して等しい長さを有している。また、絞り型片28の溝形鋼1の側面に沿う方向の厚みは種々の寸法で構成される。たとえば、本例においては相対的に幅の広い絞り型片28aと相対的に幅の狭い絞り型片28bの2種類から構成されている。図中Dを付した線は溝形鋼1の切断位置を示している。そして、この切断位置Dを境に複数の絞り型片28が対象に配列されている。絞り型片28の各々にはカム23が当接して整列している。

次にカム23と絞り型21の位置関係について第4B図および第4C図を用いて説明する。第4

B図は、溝形鋼1の絞り部1aの成形に寄与する絞り型片28aの断面構造を示し、(第4A図における切断線Y方向)、第4C図は、溝形鋼1の絞り加工に寄与しない部分の絞り型片28bの断面構造を示している(第4A図の切断線X方向)。カム23の当接面には鉛直方向に向かって幅広となる4つの段差部a、b、c、dが形成されている。また絞り型21(28a、28b)のカム面21aには鉛直方向に幅狭となる3つの段差部M、N、Pが形成されている。そして、絞り加工を行なう絞り型片28a(第4B図)では、カム23の段差部c、dと絞り型片28aの段差部M、Nとが当接している。この状態では、絞り型片28aの加圧面21bは絞り成形を行ない得る程度に溝形鋼1の側面に移動している。また、絞り加工に寄与しない部分の絞り型片28bにおいては、カム23の段差部a、b、cと絞り型片28bの段差部M、N、Pとが当接している。この状態においては、絞り型片28bの加圧面21bは溝形鋼1の側面に対して加圧動作を及ぼさない位置に

停止している。このように、カム23の段差部と絞り型21のカム面21bの段差部との噛み合わせを変更することにより、選択的に任意の絞り型片28を絞り加工に寄与させることができる。たとえば第4A図に図示した状態においては、切断位置⑤の上方に位置する溝形鋼1の絞り部1aの絞り長さは、これに当接する1つの絞り型片28aと1つの絞り型片28bの厚みによって規定されている。また、切断位置⑤の下方に位置する溝形鋼1の絞り部1aでは、1つの絞り型片28aと2つの絞り型片28bの厚みの合計に相当する領域が絞り成形されている。そして、この絞り部1aの両者は切断位置⑤に位置する切断用カット29により切断されている。

このように、本発明による絞り成形機は、溝形鋼の絞り加工を行なうための絞り型を複数の整列した絞り型片28の集合体で構成している。そして、この各々の絞り型片28に当接するカム23の位置設定により種々の絞り形状を有する絞り型21を構成することができる。すなわち、第4A

図を参照して、溝形鋼1の絞り部1aの絞り長さDは絞り加工のために選択される絞り型片28の数によって規定される。また、絞り深さD<sub>1</sub>は選択された絞り型片28とこれに当接するカム23との段差部の噛み合い位置によって変化させることができる。さらに、寸法の異なる形鋼の成形に対しては、これに適応した絞り型を備えた金型ユニット17を交換することにより対応できる。

次に、本絞り成形機の動作について説明する。第5図は、本絞り成形機による絞り加工の動作フロー図である。そして、このフロー図に従った金型ユニットの動作を第2図および第6A図ないし第6D図を参照して説明する。すなわち、第2図においてプレスユニット11の移動位置①～③が参照され、この各移動位置におけるプレスユニット11の加工動作が第6A図ないし第6D図を参照して説明される。まず、最初にプレスユニット11はプリセット位置①に位置している。そして、第6A図を参照して、プレスユニット11の内部に溝形鋼1が送り込まれる。すると、押え型20

が下降し溝形鋼1をクランプする。そして同時に、押え型20の中央近傍に設けられた切断用カット29が溝形鋼1の所定位置を切断する。切断工程が終わった状態で切断された溝形鋼1、1はなお押え型20によって支持台19上に固定されている。なお、押え型20の突出部の幅は、調整カム20bの動作により1対の突出型20a、20aを所定位置に設定することにより、加工される溝形鋼1の溝幅の最終絞り寸法に対応するように設定される。また、この溝形鋼1をクランプすると同時に溝形鋼1の送り込み速度に同期した速度でプレスユニット11が送りねじ12の働きによって移動を始める(第2図中の移動位置④)。

次に第6B図を参照して、カムの制御装置からの命令を受けて各々のカム23が油圧シリンダ24の動作により所定の位置にまで上昇動作を行なう。このカム23の上昇動作に伴ってカム23に当接する各々の絞り型片28が溝形鋼1に対して所定の位置にまで近接する。この状態において、溝形鋼1の長手方向に整列した複数の絞り型片2

8の加圧面の表面形状は、溝形鋼1に対して所定の寸法の絞り部を形成し得るような形状に設定される。

さらに、第6C図を参照して、カム23の設定動作が終了した後、加圧成形用の油圧シリンダ27が駆動し、カムユニット25を介して所定の加圧面形状を構成した絞り型21が溝形鋼1の側面に加圧成形動作を行なう。この加圧成形動作においては、カム23および絞り型21が一体的に移動し溝形鋼1に対して加圧動作を行なう。

そして、プレスユニット11が解除位置③に到達すると(第2図参照)、第6D図に示すように、カム23が下降し、同時に絞り型21が溝形鋼1から遠ざかる方向に後退する。絞り型21の後退動作は、この方向に付勢されたばね力によって行なわれる。さらに、押え型20が上昇し溝形鋼1のクランプ状態が解除される。さらにその後、モータ13の回転を逆回転させることにより送りねじ12の回転を逆転し、プレスユニット11を再度プリセット位置①に復帰させる。

向にのみ移動する。カム23が上下方向に移動すると、カム23の傾斜面の上昇分に対応した量だけ絞り型片28が水平方向に移動する。したがって、カム23の上下移動量を制御することにより、絞り型片28の加圧面の位置を無段階に設定することが可能となる。

なお、上記実施例においては、カム23は上下方向に動作を行ない、カム23の当接面はこのカム23の上下方向動作を絞り型21の水平動作に変換し得る形状のものが選ばれていたが、カム23の動作はこれに限定されるものではない。たとえば、回転動作を行なうようなカムであっても絞り型21の水平移動を実現し得るものであれば構わない。さらに、絞り型を構成する複数の絞り型片28の個数は絞り成形を行なうために必要な個数であれば特に限定されるものではない。

さらに、上記実施例においては、絞り加工機は溝形鋼を構成するものを例に説明したが、たとえばアングル材の一部を同様の絞り加工成形するものに適用することも可能である。

以上の動作により絞り成形された溝形鋼1が所定形状に切断されて絞り成形機9より送り出される。

また、第7図は、絞り加工動作における絞り型形状の変形動作を示す平面図である。この例では、切断位置⑤を挟んで前進側に位置する溝形鋼1の端部は絞り加工が行なわれない。そして、切断位置⑤より後退側に位置する溝形鋼1の端部は絞り加工成形が行なわれる。このような絞り型形状に設定すると、本絞り成形機9より製造される溝形鋼1はその一方端部のみに絞り部が形成された形状に成形される。なお、絞り部を形成する位置の設定はこの例に限らず、逆の設定も可能である。すなわち、溝形鋼1の前進側に位置する端部のみに絞り部を形成することも可能である。

次に、絞り型とカムとの当接構造に関する他の実施例について第8図を用いて説明する。この実施例においては、カム23と絞り型片28との当接面が互いに摺動可能な傾斜面で構成されている。そして、カム23は上記の実施例と同様に上下方

#### [発明の効果]

このように、本発明による絞り成形機は、複数の絞り型片の集合体から構成し、各々の絞り型片がカムを介して任意の加圧面形状を形成し得るように構成したので、1つの絞り型を含む金型ユニットで多種類の絞り成形加工をすることが可能となり、また多種類の連続絞り成形加工を行なうことにより加工効率を向上させる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による絞り成形機を備えた溝形鋼の連続製造ラインの製造フロー図である。第2図は、本発明による絞り成形機の側面構造図である。第3図は、第2図の中の矢視Ⅲ-Ⅲ方向から見た絞り成形機のプレスユニットの正面構造図である。第4A図は、第3図中の切断線Ⅳ-Ⅳ方向からの平面断面構造図である。第4B図および第4C図は、第4A図中の切断線Y-Y、切断線X-X方向からの概略断面構造図である。第5図は、本発明の絞り成形機の動作フロー図である。第6A図、第6B図、第6C図、第6D図は、絞り成

形機の動作を説明する動作フロー断面図である。

第7図は、金型ユニットの絞り成形動作の変形例を示す平面図である。第8図は、金型ユニットのカム構造の変形例を示す構造模式図である。

第9A図、第9B図は、絞り成形が施された溝形鋼の形状模式図である。第10図は、従来の絞り成形の製造工程を説明するための概略平面構造図である。

図において、1は溝形鋼、1aは溝形鋼の絞り部、9は絞り成形機、11はプレスユニット、12は送りねじ、13はモータ、16はフレーム、17は金型ユニット、20は押え型、21は絞り型、21bは加圧面、22、24、27は油圧シリンダ、23はカム、28、28a、28bは絞り型片を示している。

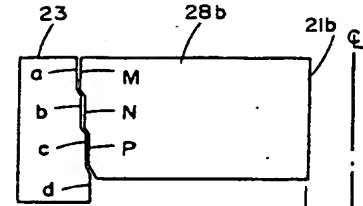
なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

特許出願人 株式会社エナミ精機

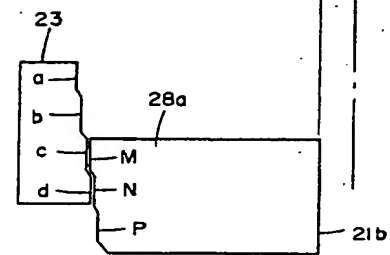
代理人 井理士 深見 久郎

— 19 (ほか2名)

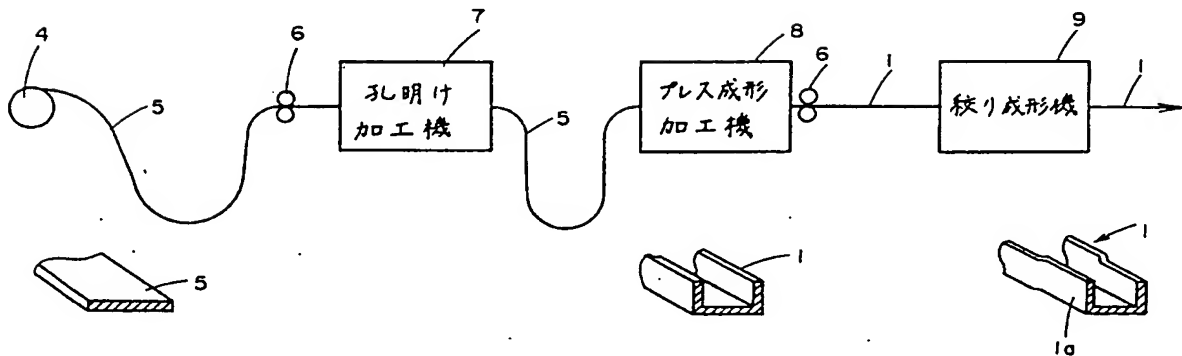
第4C図



第4B図



第1図

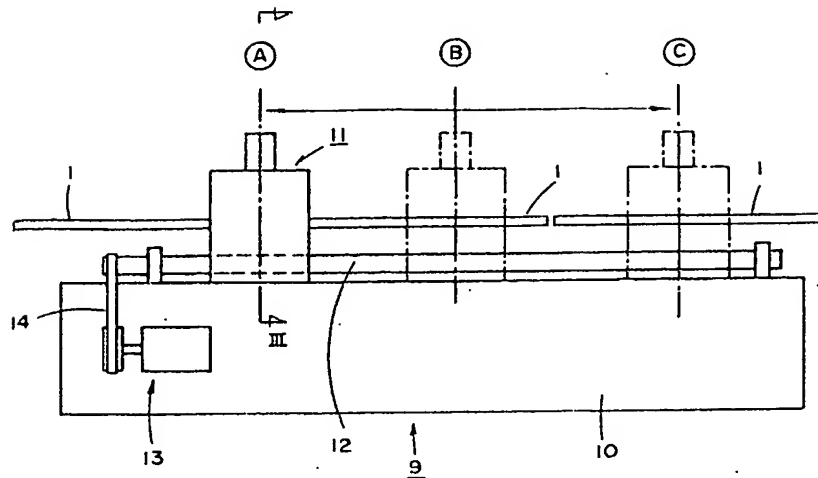


1: 溝形鋼

1a: 絞り部

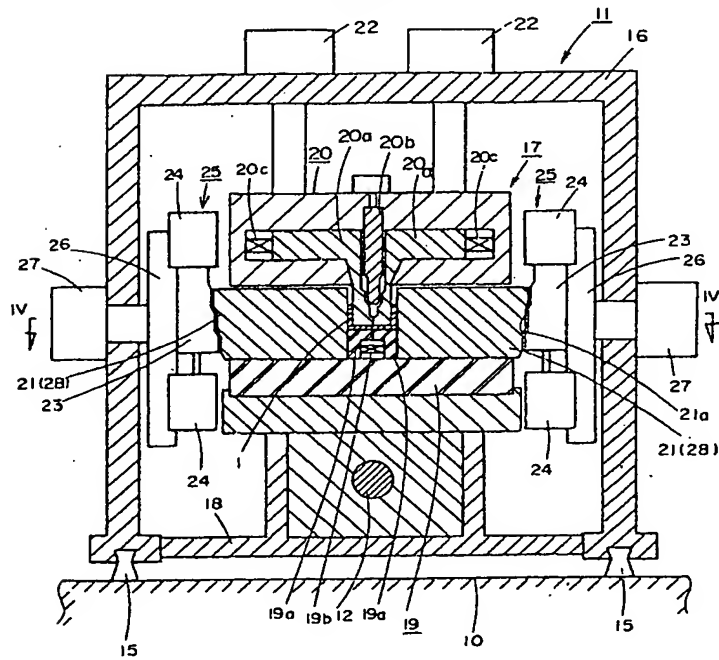
9: 絞り成形機

第2図



11: プレスユニット  
12: 送りねじ  
13: モータ

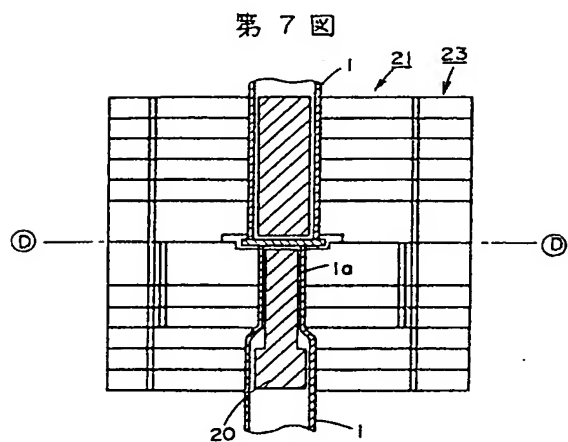
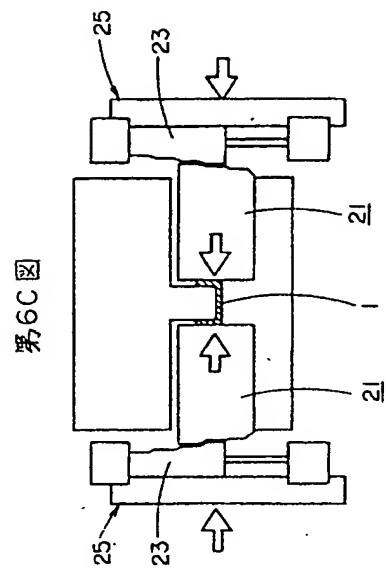
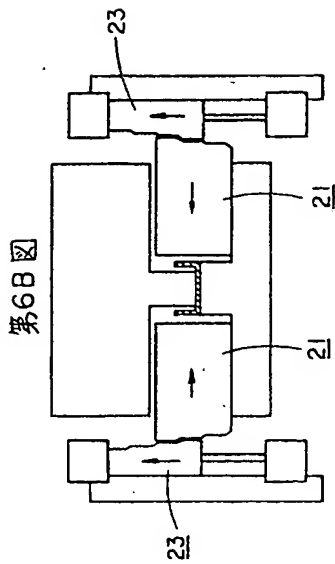
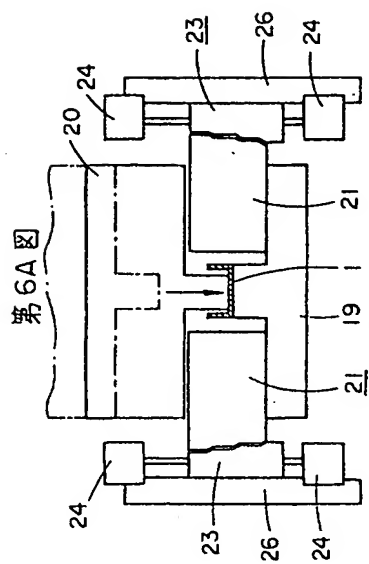
第3図



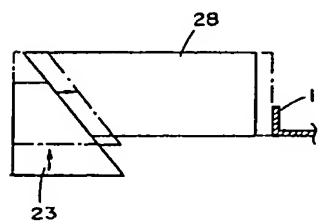
16: フレーム  
17: 金型ユニット  
23: カム  
20: 押え型  
21: 絞り型  
22, 24, 27: 油圧シリンダ







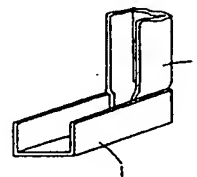
第8図



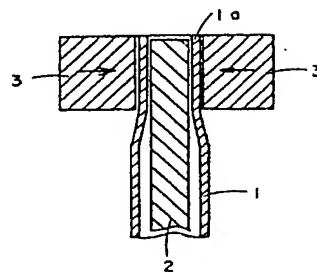
第9A図



第9B図



第10図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**